

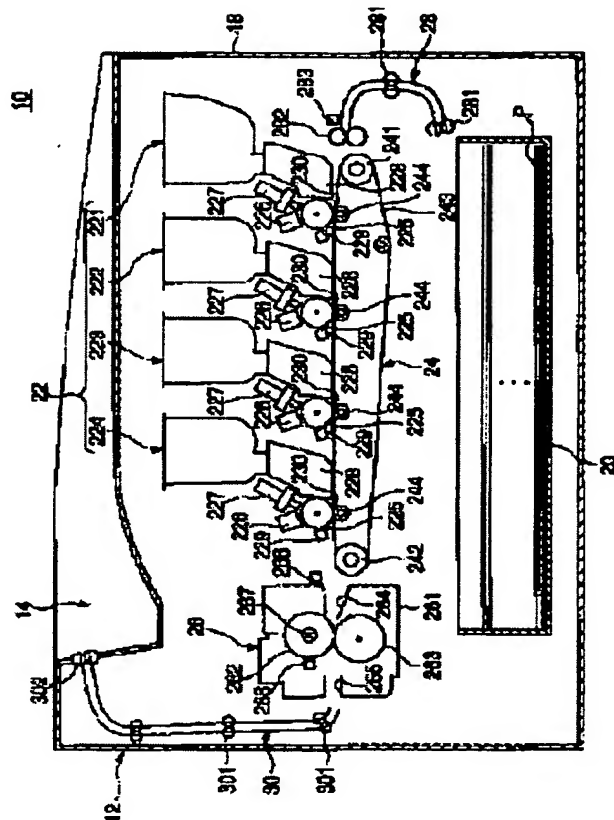
## IMAGE FORMING DEVICE

**Patent number:** JP2003107957  
**Publication date:** 2003-04-11  
**Inventor:** NISHIMURA TAKATOSHI  
**Applicant:** KYOCERA MITA CORP  
**Classification:**  
- **International:** G03G15/20; G03G21/14; H05B3/00; G03G15/20;  
G03G21/14; H05B3/00; (IPC1-7): G03G15/20;  
G03G21/14; H05B3/00  
- **european:**  
**Application number:** JP20010300876 20010928  
**Priority number(s):** JP20010300876 20010928

**Report a data error here**

## Abstract of JP2003107957

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To effectively restrain the overshoot of the surface temperature of a fixing roller caused when the recording paper has passed through the fixing roller. **SOLUTION:** This image forming device is equipped with a fixing roller 262 for carrying a prescribed number of sheets of recording paper, with toner images transferred thereon and are carried from the upstream side to the downstream side, by holding them in between a pressure roller 263 while heating them. The surface temperature of the roller 262 is set within a fixing-feasible range by starting energizing the heater 267 of the roller 262 by the time the prescribed number of sheets of the recording paper are carried to the roller 262, and energization of the heater 267 is stopped by the time when the prescribed number of sheets of the carried recording paper have passed through the roller 262.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-107957

(P2003-107957A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9	2 H 0 2 7
	1 0 2		1 0 2	2 H 0 3 3
21/14		H 0 5 B 3/00	3 1 0 C	3 K 0 5 8
H 0 5 B 3/00	3 1 0		3 3 5	
	3 3 5	G 0 3 G 21/00	3 7 2	
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 11 頁)				

(21) 出願番号 特願2001-300876(P2001-300876)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000006150

京セラミタ株式会社

大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号

(72) 発明者 西村 隆俊

大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラ

ミタ株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外2名)

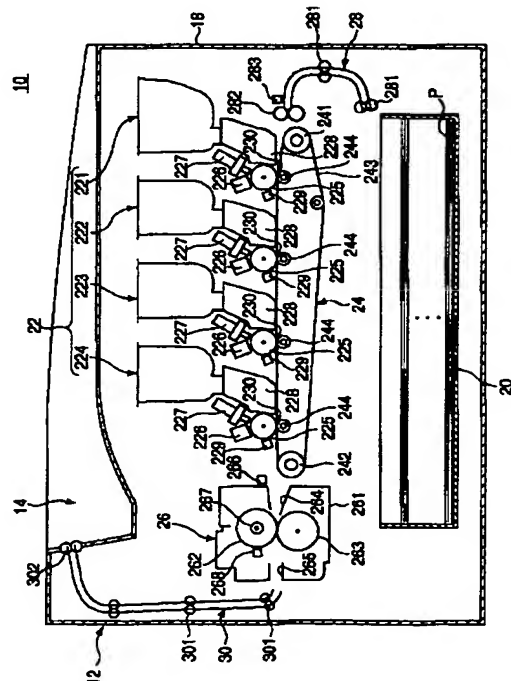
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートを効果的に抑制する。

【解決手段】 上流側から搬送されてくるトナー像の転写された所定枚数の記録紙を加熱しつつ加圧ローラ263とで挟持して下流側に搬送する定着ローラ262を備え、所定枚数の記録紙が定着ローラ262に搬送されてくるまでに定着ローラ262のヒータ267への通電を開始することで定着ローラ262の表面温度を定着可能範囲内に設定し、搬送されてきた所定枚数の記録紙が定着ローラ262を通過し終わるまでにヒータ267への通電を停止する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 トナー像の転写された記録紙を加熱することにより定着処理するようにした画像形成装置であって、ヒータが内蔵され、上流側から搬送されてくるトナー像の転写された記録紙を加熱しつつ加圧ローラとで挟持して下流側に搬送する定着ローラと、前記ヒータに通電する電圧供給部と、前記記録紙が前記定着ローラに搬送されてくるまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を開始することにより定着ローラの表面温度を定着可能範囲内に設定すると共に、搬送されてきた記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止する通電制御部とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記通電制御部は、複数枚の記録紙が連続して順次前記定着ローラに搬送されてくる場合、少なくとも最終の記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記通電制御部は、複数枚の記録紙が連続して順次前記定着ローラに搬送されてくる場合、少なくとも最終の記録紙が前記定着ローラに到達するまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記通電制御部は、記録紙の連続搬送枚数、記録紙の質や厚み、記録紙のサイズ等の定着処理条件の変動要素が変更されることに応じて前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するタイミングを制御するものであることを特徴とする請求項2又は3記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記通電制御部は、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合にその枚数が少ない場合に比べ、前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止してから最終の記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでの時間が長くなるタイミングで前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】 連続して搬送される記録紙の枚数を導出する記録紙枚数導出手段と、最初の記録紙が前記定着ローラに達した後の通電を停止する時期を決定するための時間であって連続して搬送される記録紙の枚数に対応して設定された時間を導出する通電停止時期導出手段とを備え、前記通電制御部は、最初の記録紙が前記定着ローラに達してから前記通電停止時期導出手段で導出された時間が経過したときに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【請求項7】 前記通電制御部は、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合にその枚数が少ない場合に比べ、前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止してか

ら最終の記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでに搬送される記録紙の枚数が増えるタイミングで前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴とする請求項2乃至4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項8】 連続して搬送される記録紙の枚数を導出する記録紙枚数導出手段と、最初の記録紙が前記定着ローラに達した後の通電を停止する時期を決定するための記録紙の枚数であって連続して搬送される記録紙の枚数に対応して設定された枚数を導出する通電停止時期導出手段とを備え、前記通電制御部は、前記記録紙検出手段で検出された記録紙の枚数が前記通電停止時期導出手段で導出された枚数に達したときに前記電圧供給部からのヒータへの通電を停止するものであることを特徴とする請求項7記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置、それらの機能を併せ持つ複合機等の画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般にプリンタや複写機等の画像形成装置においては、感光体ドラムを用いて画像形成部を構成したものが汎用されている。このような画像形成装置では、帯電部により感光体ドラムの表面に静電領域が形成され、この静電領域に露光部から照射されるレーザ光等により画像データに基づく静電潜像が形成され、この静電潜像が現像部でトナー像に現像される。そして、転写部でトナー像が記録紙に転写され、クリーニング部で感光体ドラムの表面に残留しているトナーが除去される。一方、トナー像の転写された記録紙は、定着ユニット内に配設されている定着ローラにより加熱されることでトナー像が定着され、その後外部に排出される。

【0003】この定着ユニット内に配設されている定着ローラは、画像形成装置の画像形成動作開始時に内蔵されているヒータへの通電が開始されることで加熱され、予め設定された所定枚数の記録紙に対する定着処理が終了したときにヒータへの通電が停止されるようになっている。これにより、画像形成装置内の温度上昇と不要な電力消費とが抑制される。

【0004】すなわち、図5に示すように、定着ローラの表面はヒータに通電されてから所定時間（ $t_a$ ）が経過すると定着可能温度（ $T_z$ ）に達し、記録紙が連続して定着ローラを通過している期間（ $t_b - t_c$ ）では記録紙やトナーに放熱される等して表面温度は定着可能温度範囲内の略一定の安定した状態で制御される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記従来の画像形成装置における定着ローラの表面温度は、予め設定された所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わっ

10

20

30

40

50

た後の一定期間 ( $t_c - t_d$ ) においては、ヒータへの通電が停止されていても記録紙やトナー等の吸熱部材が存在しなくなることから蓄熱された余熱により定着ローラの表面温度が上昇するオーバーシュート状態となる。特に定着ローラの少なくとも表面側がシリコンゴム等のゴム材料で構成されている場合、定着ローラ自身の熱容量が大きくなり熱伝導率も低くなることから温度追従性に劣ることになってオーバーシュート状態はより顕著となる。

【0006】このようなオーバーシュート状態になると、定着ローラからの放熱により画像形成装置内の温度（特に定着ユニット近傍の機内温度）が不可避免的に上昇することから種々の問題が生じる。例えば、画像形成装置がカラー画像を記録するものでは、機内温度が上昇すると、カラートナーの熔融温度がモノクロトナーに比べて低いことから定着ユニットの近傍に位置しているクリーニング部で回収したカラートナーが熔融した後に凝固して塊になったり、画像形成部を4つ備えたタンデム型の場合では転写ベルトが熱劣化したり、画像の記録状態を確認するためのIDセンサが熱劣化したりする。また、カラートナーは一般に定着可能な温度幅が狭いため、定着ローラの表面温度がオーバーシュート状態になっているときに次の記録紙が搬送されてくると、適切な定着処理ができないことになるという問題もあった。

【0007】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートを効果的に抑制することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明は、トナー像の転写された記録紙を加熱することにより定着処理するようにした画像形成装置であって、ヒータが内蔵され、上流側から搬送されてくるトナー像の転写された記録紙を加熱しつつ加圧ローラとで挟持して下流側に搬送する定着ローラと、前記ヒータに通電する電圧供給部と、前記記録紙が前記定着ローラに搬送されてくるまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を開始することにより定着ローラの表面温度を定着可能範囲内に設定すると共に、搬送されてきた前記記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止する通電制御部とを備えたことを特徴としている。

【0009】この構成によれば、記録紙が定着ローラに搬送されてくるまでにヒータへの通電が開始されて定着ローラの表面温度が定着可能範囲内に設定されるので、記録紙が確実に定着処理される。また、記録紙が定着ローラを通過し終わるまでにヒータへの通電が停止されるので、ヒータへの通電が停止された後の定着処理は定着ローラに蓄熱された余熱により行われることになり、記

録紙が定着ローラを通過し終わったときには定着ローラに残留する余熱が低減される。このため、記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0010】なお、ヒータへの通電の開始とは、ヒータに全く電流が流れていない状態から定着ローラの表面温度が定着可能範囲となる規定の電流が流れる状態にする場合は勿論のこと、ヒータに微小電流等が流れて定着ローラが微小加熱されている待機状態から定着ローラの表面温度が定着可能範囲となる規定の電流が流れる状態にする場合をも含むものである。また、ヒータへの通電の停止とは、ヒータに定着ローラの表面温度が定着可能範囲となる規定の電流が流れている状態から全く電流が流れない状態にする場合は勿論のこと、ヒータに微小電流等が流れて定着ローラが微小加熱されている待機状態にする場合をも含むものである。

【0011】また、請求項2の発明は、請求項1に係るものにおいて、前記通電制御部が、複数枚の記録紙が連続して順次前記定着ローラに搬送されてくる場合、少なくとも最終の記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴としている。

【0012】この構成によれば、複数枚の記録紙のうちの少なくとも最終の記録紙が定着ローラを通過し終わるまでにヒータへの通電が停止されるので、複数枚の記録紙がすべて定着ローラを通過し終わったときには定着ローラに残留する余熱が減少される。このため、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0013】また、請求項3の発明は、請求項1に係るものにおいて、前記通電制御部が、複数枚の記録紙が連続して順次前記定着ローラに搬送されてくる場合、少なくとも最終の記録紙が前記定着ローラに到達するまでに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴としている。

【0014】この構成によれば、複数枚の記録紙のうちの少なくとも最終の記録紙が定着ローラに到達するまでにヒータへの通電が停止されるので、複数枚の記録紙がすべて定着ローラを通過し終わったときには定着ローラに残留する余熱が減少される。このため、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0015】また、請求項4の発明は、請求項2又は3に係るものにおいて、前記通電制御部が、記録紙の連続搬送枚数、記録紙の質や厚み、記録紙のサイズ等の定着処理条件の変動要素が変更されることに応じて前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するタイミングを制御するものであることを特徴としている。

【0016】この構成によれば、定着処理条件の変動要素が変更されることに応じてヒータへの通電を停止するタイミングが制御されるので、複数枚の記録紙がすべて定着ローラを通過し終わったときには定着ローラに残留する余熱が減少される。このため、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0017】また、請求項5の発明は、請求項2乃至4のいずれかに係るものにおいて、前記通電制御部が、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合にその枚数が少ない場合に比べ、前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止してから最終の記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでの時間が長くなるタイミングで前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴としている。

【0018】この構成によれば、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合にその枚数が少ない場合に比べ、ヒータへの通電が停止された後に定着ローラを通過する記録紙の枚数が多くなるため、定着ローラへの通電時間が長くなって定着ローラにおける蓄熱量が増大されても記録紙とトナーとによる吸熱量も増大されることになる。このため、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0019】また、請求項6の発明は、請求項5に係るものにおいて、連続して搬送される記録紙の枚数を導出する記録紙枚数導出手段と、最初の記録紙が前記定着ローラに達した後の通電を停止する時期を決定するための時間であって連続して搬送される記録紙の枚数に対応して設定された時間を導出する通電停止時期導出手段とを備え、前記通電制御部が、最初の記録紙が前記定着ローラに達してから前記通電停止時期導出手段で導出された時間が経過したときに前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴としている。

【0020】この構成によれば、連続して搬送される記録紙の枚数が記録紙枚数導出手段により導出されると共に、最初の記録紙が定着ローラに達した後の通電を停止する時期を決定するための時間であって連続して搬送される記録紙の枚数に対応して設定された時間が通電停止時期導出手段により導出され、最初の記録紙が定着ローラに達してから通電停止時期導出手段で導出された時間が経過したときにヒータへの通電が停止される。このため、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合に定着ローラへの通電時間が長くなって定着ローラにおける蓄熱量が増大されても、ヒータへの通電が停止されたのちの記録紙とトナーとによる吸熱量も増大されることになり、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0021】また、請求項7の発明は、請求項2乃至4

のいずれかに係るものにおいて、前記通電制御部が、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合にその枚数が少ない場合に比べ、前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止してから最終の記録紙が前記定着ローラを通過し終わるまでに搬送される記録紙の枚数が多くなるタイミングで前記電圧供給部によるヒータへの通電を停止するものであることを特徴としている。

【0022】この構成によれば、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合にその枚数が少ない場合に比べ、ヒータへの通電が停止された後に定着ローラを通過する記録紙の枚数が多くなるため、定着ローラへの通電時間が長くなって定着ローラにおける蓄熱量が増大されても記録紙とトナーとによる吸熱量も増大されることになる。このため、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0023】また、請求項8の発明は、請求項7に係るものにおいて、連続して搬送される記録紙の枚数を導出する記録紙枚数導出手段と、最初の記録紙が前記定着ローラに達した後の通電を停止する時期を決定するための記録紙の枚数であって連続して搬送される記録紙の枚数に対応して設定された枚数を導出する通電停止時期導出手段とを備え、前記通電制御部が、前記記録紙検出手段で検出された記録紙の枚数が前記通電停止時期導出手段で導出された枚数に達したときに前記電圧供給部からのヒータへの通電を停止するものであることを特徴としている。

【0024】この構成によれば、連続して搬送される記録紙の枚数が記録紙枚数導出手段により導出されると共に、最初の記録紙が定着ローラに達した後の通電を停止する時期を決定するための記録紙の枚数であって連続して搬送される記録紙の枚数に対応して設定された枚数が通電停止時期導出手段により導出され、記録紙検出手段で検出された記録紙の枚数が通電停止時期導出手段で導出された枚数に達したときにヒータへの通電が停止される。このため、連続して搬送される記録紙の枚数が多い場合に定着ローラへの通電時間が長くなって定着ローラにおける蓄熱量が増大されても、ヒータへの通電が停止されたのちの記録紙とトナーとによる吸熱量も増大されることになり、所定枚数の記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートが効果的に抑制される。

【0025】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す図である。この図において、画像形成装置10は、タンデム型のカラープリンタを構成するものであり、記録紙（転写紙）にカラー画像をプリントする本体部12と、本体部12の上方に配設され、本体部12でカラー画像のプリントされた記録紙が排出される記録紙排出部14とから構成さ

れている。

【0026】本体部12は、筐体18内の下部に配設された給紙カセット20と、筐体18内の上部に配設された画像形成部22と、筐体18内における画像形成部22の下方に配設された転写搬送部24と、筐体18内における転写搬送部24の下流側に配設された定着ユニット26と、給紙カセット20と転写搬送部24との間に配設された第1の搬送路28と、定着ユニット26と記録紙排出部14との間に配設された第2の搬送路30とを備えている。

【0027】給紙カセット20は、筐体18の外部に引き出すことで記録紙Pの補給が可能となるように構成されたもので、内部に集積された記録紙Pが図略の給紙ローラにより1枚ずつ第1の搬送路28側に繰り出されるようになっている。なお、この給紙カセット20は、記録紙のサイズに対応して所定個数が配設されている。

【0028】画像形成部22は、記録紙上に複数のトナー画像を多重形成するようにしたもので、ブラックのトナー画像を形成する第1の画像形成ユニット221、シアンのトナー画像を形成する第2の画像形成ユニット222、マゼンタのトナー画像を形成する第3の画像形成ユニット223及びイエローのトナー画像を形成する第4の画像形成ユニット224とを備えている。

【0029】各画像形成ユニット221乃至224は、感光体ドラム225と、感光体ドラム225の周面に対向して配設された帯電部226と、帯電部226の下流側であって感光体ドラム225の周面に対向して配設された露光部227と、露光部227の下流側であって感光体ドラム225の周面に対向して配設された現像部228と、現像部228の下流側であって感光体ドラム225の周面に対向して配設されたクリーニング部229とを備えている。また、感光体ドラム225の周面であって現像部228とクリーニング部229との間に後述する転写ローラ244が対向配置されることで転写部230が形成される。

【0030】なお、各画像形成ユニット221乃至224の感光体ドラム225は、図略の駆動モータにより図示の時針方向に回転するようになっている。また、各画像形成ユニット221乃至224の現像部228には、上部に位置するトナーボックスにブラックトナー、シアントナー、マゼンタトナー及びイエロートナーが収納されている。

【0031】転写搬送部24は、第1の画像形成ユニット221の近傍位置に配設された前ローラ（従動ローラ）241と、第4の画像形成ユニット224の近傍位置に配設された後ローラ（駆動ローラ）242と、前ローラ241と後ローラ242とに跨って配設された転写ベルト243と、各画像形成ユニット221乃至224の感光体ドラム225の現像部227の下流側における位置に転写ベルト243を介して圧接可能に配設された

4つの転写ローラ244とを備えている。

【0032】この転写搬送部24では、第1の搬送路28から搬送されてきた記録紙を図略の駆動モータにより図示の反時計方向に回転する転写ベルト243上に静電吸着して下流側に搬送すると共に、各画像形成ユニット221乃至224の転写部230の位置で記録紙に対してトナー像が転写されるようになっている。

【0033】定着ユニット26は、画像形成部22で感光体ドラム225の表面に形成されたトナー像が転写された記録紙を加熱することにより定着処理するものであり、熱遮蔽ボックス261と、熱遮蔽ボックス261内の上部に配設された定着ローラ（熱ローラ）262と、熱遮蔽ボックス261内の下部において定着ローラ262に圧接して配設された加圧ローラ263と、熱遮蔽ボックス261内の定着ローラ262及び加圧ローラ263の前部に配設され、転写搬送部24により搬送されてきた記録紙を定着ローラ262及び加圧ローラ263間に案内する前搬送路264と、熱遮蔽ボックス261内の定着ローラ262及び加圧ローラ263の後部に配設され、定着ローラ262及び加圧ローラ263間を通過した記録紙を第2の搬送路30に案内する後搬送路265とを備えている。

【0034】また、熱遮蔽ボックス261の入口側であって前搬送路264の近傍位置にフォトインタラプタ等で構成された定着センサ266が配設されており、記録紙の先端（あるいは後端）を検出することで上流側から搬送されてきたトナー像の転写された記録紙が定着ローラ262位置（定着ローラ262と加圧ローラ263間位置）に到達したことを検出するようになっている。この定着センサ266は、熱遮蔽ボックス261の出口側であって後搬送路265の近傍位置に配設されていてもよいし、熱遮蔽ボックス261内に配設されていてもよい。

【0035】また、定着ローラ262及び加圧ローラ263は、少なくとも表面側がシリコンゴム等を主体とするゴム材料で構成されており、定着ローラ262には軸心に沿ってヒータ267が内蔵されると共に、表面に表面温度を検出するための温度センサ268が配設されている。この定着ローラ262のヒータ267は、電圧供給部48（図2）から規定の電圧が印加されることで通電され、定着ローラ262の表面が定着処理可能な所定の温度になるように制御される。

【0036】第1の搬送路28は、給紙カセット20から繰り出されてきた記録紙Pを転写搬送部24側に搬送するものであり、所定位置に配設された複数の搬送ローラ対281と、転写搬送部24の手前に配設され、画像形成部22の画像形成動作と給紙動作とのタイミングを取るためのレジストローラ対282とを備えている。これらの複数の搬送ローラ対281とレジストローラ対282とは、図略の駆動モータによりそれぞれ電磁クラッ

チを介して回転駆動される。なお、レジストローラ対282の手前にフォトインタラプタ等で構成されたレジストセンサ283が設けられており、記録紙の先端がレジストローラ対282にまで搬送されてくると、レジストセンサ283からの出力信号に基づいて記録紙の搬送が一旦停止される。

【0037】第2の搬送路30は、定着ユニット26で定着処理された記録紙を記録紙排出部14に搬送するものであり、所定位置に複数の搬送ローラ対301が配設されると共に、出口側に排出ローラ対302が配設されている。これらの搬送ローラ対301及び排出ローラ対302は、図略の駆動モータにより電磁クラッチを介して回転駆動されるようになっている。

【0038】記録紙排出部14は、本体部12を構成する筐体18の上面に本体部12と一体に形成されたもので、第2の搬送路30から搬送されてきた定着処理の終了した記録紙を画像の形成された面が裏側になるようにして順次集積する。

【0039】このように構成された画像形成装置10は、外部接続されたパーソナルコンピュータ等の外部装置から紙サイズ情報、プリントされる記録紙のページ数（枚数）を求めるのに必要なデータ量等のページ情報、プリント部数情報等の種々のプリント情報を含むプリント指示信号とプリントすべき画像データとが送信されてくると、次のように動作する。

【0040】すなわち、画像形成部22の各感光体ドラム225では、帯電部226で表面に静電領域が形成され、この静電領域に露光部227から出力されるレーザ光により外部装置から送信されてきた画像データに基づく静電潜像が形成され、その後に現像部228でトナー像が形成される。また、定着ユニット26の定着ローラ262では、電圧供給部48（図2）によりヒータ267の両端に電圧が印加されることで通電され、定着ローラ262の表面が所定温度（定着可能温度）になるように加熱制御される。

【0041】一方、給紙カセットから指定サイズの記録紙が繰り出され、第1の搬送路28によりレジストローラ対282の手前まで搬送され、一旦停止される。そして、レジストローラ対282の手前まで搬送されてきた記録紙は、画像形成部22の画像形成動作とのタイミングが図られたうえで転写搬送部24に搬送され、各画像形成ユニット221乃至224で記録紙にトナー像が順次転写される。このトナー像の転写された記録紙は、定着ユニット26内に搬送され、定着ローラ262により加熱されつつ定着ローラ262と加圧ローラ263とで挟持されて下流側に搬送され、第2の搬送路30により記録紙排出部14に排出される。トナー像が転写された各感光体ドラム225は、クリーニング部229で表面に残留してトナーが除去される。この動作が順次繰り返されて、所定枚数の記録紙に対するプリントが実行され

る。

【0042】図2は、上記のように構成された画像形成装置10における定着ユニット26の制御動作を説明するためのブロック図である。すなわち、画像形成装置10の本体部12内の適所には、画像形成装置10の全体の動作を制御する制御部40が配設されている。この制御部40は、演算処理を実行するCPU、各種データや制御プログラムが記録されたROM及びデータを一時的に記憶するRAMにより構成されたものであるが、ここでは定着ユニット26の制御動作に必要な要素についてのみ説明する。

【0043】この制御部40には、指定された紙サイズ情報、プリントされる記録紙のページ数を求めるのに必要なデータ量等のページ情報、指定されたプリント部数情報等の種々のプリント情報を含むプリント指示信号とプリントすべき画像データとを送信するパーソナルコンピュータ等の外部装置42と、最初の記録紙が定着ローラ262（定着ローラ262と加圧ローラ263との間）に到達した後の時間を計測するためのタイマー44とが所定のインターフェース回路を介して接続されると共に、定着ユニット26における記録紙の通過を検出するための定着センサ266と、定着ローラ262の表面温度を検出するための温度センサ268とが所定のインターフェース回路を介して接続されている。

【0044】また、制御部40には、定着ローラ262及び加圧ローラ263を回転駆動するための駆動モータ46が所定のインターフェース回路を介して接続されると共に、定着ローラ262のヒータ267の両端に電圧を印加することにより通電する電圧供給部（電源）48が所定のインターフェース回路を介して接続されている。この電圧供給部（電源）48には、CMOS型の電圧効果トランジスタ（MOSFET）からなるスイッチ回路50が設けられており、制御部40から出力される制御信号によりスイッチ回路50がON/OFF制御されることでヒータ267への通電が制御されるようになっている。

【0045】すなわち、電圧供給部48によるヒータ267への通電は、例えば図3に示すような回路構成により制御される。すなわち、定着ローラ262の表面温度が規定の温度よりも低いときは、スイッチ回路50を構成するMOSFETのゲートGに制御部40から規定の電圧が供給されることでドレインDとソースS間が導通状態とされ、ヒータ267の両端に電圧供給部48から電圧が印加されることで通電される。一方、定着ローラ262の表面温度が規定の温度よりも高いときに、スイッチ回路50を構成するMOSFETのゲートGへの電圧供給が停止されることでドレインDとソースS間が不導通状態とされ、ヒータ267への電圧供給部48による通電が停止される。

【0046】また、制御部40には、プリント指示判別



部 401、記録紙到達判別部 402、通電停止時期判別部 403、電圧供給制御部 404、記録紙枚数導出部 405 及び通電停止時期導出部 406 としての各機能実現部を備えている。ここで、プリント指示判別部 401 は、外部装置 42 からプリントの紙サイズ情報、プリントされる記録紙のページ数を求めるのに必要なデータ量等のページ情報、プリント部数情報等の種々のプリント情報を含むプリント指示信号とプリントすべき画像データとが送信されてきたか否かを判別するものである。

【0047】記録紙到達判別部 402 は、プリント指示単位で連続搬送される複数枚の記録紙のうち、最初の記録紙が定着ローラ 262 と加圧ローラ 263 との間に到達したか否かを定着センサ 266 からの検出信号に基づいて判別するものである。通電停止時期判別部 403 は、定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電停止時期に達したか否かを判別するものである。

【0048】電圧供給制御部 404 は、温度センサ 268 からの検出信号により求めた定着ローラ 262 の表面温度と定着可能温度である設定温度との差に基づいて電圧供給部 48 のスイッチ回路 50 を ON/OFF 制御することでヒータ 267 への通電量を制御し、定着ローラ 262 の表面温度を定着可能範囲に制御するものである。なお、この電圧供給制御部 404 は、スイッチ回路 50 を用いて PWM 制御することで定着ローラ 262 の表面温度を定着可能範囲に制御するようにしてもよいし、MOSFET 以外の他の制御素子を用いた制御方式で制御するようにしてもよい。

【0049】また、記録紙枚数導出部 405 は、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数を導出するものである。この連続搬送枚数は、外部装置 42 から送信される紙サイズ情報とページ情報とに基づいてプリントすべき画像データ量に対応した基本枚数を ROM 等のメモリに記憶されている算出式を用いて算出し、この算出した基本枚数にプリント部数を乗算することにより算出することができる。なお、この連続搬送枚数は、外部装置 42 から送信される紙サイズ情報、ページ情報及びプリント部数情報に基づいて ROM 等のメモリに記憶されている所定のテーブルから読み出して求めるようにしてもよい。

【0050】通電停止時期導出部 406 は、定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電を停止する時期を導出するものである。すなわち、本発明では、プリント指示単位での連続搬送される複数枚の記録紙のうち、少なくとも最終の記録紙が定着ローラ 262 と加圧ローラ 263 との間を通過し終わるまでにヒータ 267 への通電を停止するようにしており、このヒータ 267 に対する通電停止時期を導出するものである。

【0051】この通電停止時期は、本実施形態では、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数が多い場合における定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電を停止

してから最終の記録紙が定着ローラ 262 を通過し終わるまでの時間が、記録紙の連続搬送枚数が少ない場合における定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電を停止してから最終の記録紙が定着ローラ 262 を通過し終わるまでの時間に比べて長くなるように設定されている。すなわち、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数が多い場合はその連続搬送枚数が少ない場合に比べ、ヒータ 267 への通電を停止してから最終の記録紙が定着ローラ 262 を通過し終わるまでの時間が長くなるタイミングでヒータ 267 への通電を停止するようにしている。

【0052】このように設定される通電停止時期は、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数に対応して最初の記録紙が定着ローラ 262（定着ローラ 262 と加圧ローラ 263 との間）に到達してから何秒後に停止させるかが紙サイズ毎に予め実験的に求めたデータに基づいて ROM 等のメモリに記憶されており、この ROM 等のメモリから読み出すことで導出される。

【0053】例えば、紙サイズが A4 の場合に定着ローラ 262 を通過する時間が記録紙 1 枚につき 2 秒かかるとうると、紙サイズが A4 で連続搬送枚数が 10 枚の場合では、10 枚の記録紙が定着ローラ 262 を通過する時間は 20 秒となるが、最初の記録紙が定着ローラ 262 に到達してから 16 秒後に通電が停止（記録紙の枚数では 8 枚目が定着ローラ 262 を通過したときに通電が停止）され、残る 4 秒（記録紙の枚数では 2 枚）は通電の停止された定着ローラ 262 を記録紙が通過するようになっている。

【0054】また、紙サイズが A4 で連続搬送枚数が 20 枚の場合では、20 枚の記録紙が定着ローラ 262 を通過する時間は 40 秒となるが、最初の記録紙が定着ローラ 262 に到達してから 32 秒後に通電が停止（記録紙の枚数では 16 枚目が定着ローラ 262 を通過したときに通電が停止）され、残る 8 秒（記録紙の枚数では 4 枚）は通電の停止された定着ローラ 262 を記録紙が通過するようになっている。

【0055】なお、ここでは便宜上、最初の記録紙が定着ローラ 262 に到達してから通電を停止するまでの時間が最初の記録紙が定着ローラ 262 に到達してから所定枚数目の記録紙が定着ローラ 262 を通過し終わるまでの時間と一致するものとして説明しているが、この通電を停止するまでの時間は所定枚数目の記録紙が定着ローラ 262 を通過している途中であってもよいことはいうまでもない。また、ROM 等のメモリに通電停止時期の算出式を記憶させておき、連続搬送枚数に基づいて算出するようにしてもよい。

【0056】このように、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数が多い場合における定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電を停止してから最終の記録紙が定着ローラ 262 を通過し終わるまでの時間が、記録紙の

10

20

30

40

50



連続搬送枚数が少ない場合における定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電を停止してから最終の記録紙が定着ローラ 262 を通過し終わるまでの時間に比べて長くなるように設定しているのは次の理由による。すなわち、記録紙の連続搬送枚数が多い場合には記録紙の連続搬送枚数が少ない場合に比べ、定着ローラ 262 のヒータ 267 に通電される時間が長くなって定着ローラ 262 における蓄熱量が増大されることになるため、ヒータ 267 への通電が停止された後に定着ローラ 262 を通過する記録紙の枚数を多くして記録紙とトナーによる吸熱量を増大させることで蓄熱による余熱を低減させるためである。

【0057】図 4 は、上記のように構成された画像形成装置 10 における定着ユニット 26 の制御動作を説明するためのフローチャートである。まず、外部装置 42 からプリント指示信号と画像データとが送信されてきたか否かがプリント指示判別部 421 により判別される（ステップ S1）。この判別が肯定されると、電圧供給制御部 404 により定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電が開始され（ステップ S3）、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数が記録紙枚数導出部 405 により導出される（ステップ S5）。なお、ステップ S1 での判別が否定されると、その判別が肯定されるまで待機する。

【0058】次いで、プリント指示単位で連続搬送される複数枚の記録紙のうち最初の記録紙が定着ローラ 262 と加圧ローラ 263 との間に到達したか否かが記録紙到達判別部 402 により判別される（ステップ S7）。なお、本実施形態では、定着センサ 266 が定着ユニット 26 の手前に配設されているので、この定着センサ 266 の配設位置から定着ローラ 262 と加圧ローラ 263 との当接位置までの距離と記録紙の単位時間当りの搬送距離とに基づき、定着センサ 266 からの検出信号の出力時刻を補正することで正確な判別を行うことができる。

【0059】ステップ S7 での判別が肯定されると、タイマー 44 の駆動が開始されて時間の経過がカウントされる（ステップ S9）。ステップ S7 での判別が否定されると、その判別が肯定されるまで待機する。

【0060】次いで、定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電を停止する時期（通電停止時期）が通電停止時期導出部 406 により導出され（ステップ S11）、その後に通電停止時期に達したか否かがタイマー 44 からの出力値に基づいて通電停止時期判別部 403 により判別される（ステップ S13）。このステップ S13 での判別が肯定されると定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電が停止され、ステップ S13 での判別が否定されると判別が肯定されるまで待機する。

【0061】このように構成された本実施形態に係る画像形成装置 10 は、プリント指示単位での連続搬送枚数

である所定枚数の記録紙が定着ローラに搬送されてくるまでに定着ローラ 26 のヒータ 267 への通電を開始することにより定着ローラ 26 の表面温度を定着可能範囲内に設定すると共に、搬送されてきた所定枚数の記録紙が定着ローラ 26 を通過し終わるまでに定着ローラ 26 のヒータ 267 への通電を停止するようにしている。

【0062】このため、ヒータ 267 への通電が停止された後の記録紙は定着ローラ 26 に蓄熱された余熱で定着され、その余熱が記録紙とトナーとに吸収されるため、すべての記録紙が定着ローラ 26 を通過し終わるときの定着ローラ 26 の余熱が低減されることになる結果、所定枚数の記録紙が通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートを効果的に抑制することができる。この結果、定着ユニット 26 の近傍に位置しているクリーニング部 229 で回収したカラートナーが熔融凝固して塊になったり、転写ベルト 243 が熱劣化したり、画像の記録状態を確認するための図略の ID センサが熱劣化したりすることがなく、しかも短時間のうちに次のプリント指示による記録紙が搬送されてきても適切な定着処理を行うことができる。また、不必要な電力消費を効果的に抑制することもできる。

【0063】なお、本発明に係る画像形成装置 10 は、上記実施形態のものに限定されるものではなく、例えば以下に述べるような種々の変形態様を必要に応じて採用することができる。

【0064】（1）上記実施形態では、定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電停止時期を最初の記録紙が定着ローラ 262（定着ローラ 262 と加圧ローラ 263 との間）に到達してからの時間で管理するようにしているが、これに限るものではない。例えば、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数に対応して設定された記録紙の枚数値で管理するようにしてもよい。

【0065】この場合、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数に対応して最初の記録紙から何枚目の記録紙が定着ローラ 262 に達したときにヒータ 267 への通電を停止させるかを予め実験的に求めて ROM 等のメモリに記憶させておき（例えば、連続搬送枚数が 10 枚の場合では最初から 8 枚目、連続搬送枚数が 20 枚の場合では最初から 16 枚目）、通電停止時期導出部 406 は通電停止時期を ROM 等のメモリから読み出すことで導出するようにすればよい。なお、この通電停止時期は、ROM 等のメモリに通電停止時期の算出式を記憶させておき、連続搬送枚数に基づいて算出するようにしてもよい。

【0066】（2）上記実施形態では、外部装置 42 からプリント指示信号等が送信されたときに定着ローラ 262 のヒータ 267 への通電が開始されるようになってはいるが、これに限るものではない。例えば、画像形成装置 10 の図略のメイン電源スイッチがオンされたときにヒータ 267 へ微小電流が流れるようにする等してヒ-

タ267が微小発熱した状態にしておき、外部装置42からプリント指示信号等が送信されたときに規定の通電（定着可能温度に設定するための通電）が行われるようにしてもよい。また、すべての記録紙が定着ローラ262を通過し終わるまでにヒータ267への通電を停止するようにしているが、通電を完全に停止せずにヒータ267が微小発熱した状態に維持するようにしてもよい。

【0067】このため、本発明におけるヒータ267への通電の開始とは、ヒータ267に全く電流が流れていない状態から定着ローラ262の表面温度が定着可能範囲となる規定の電流が流れる状態にする場合だけでなく、ヒータ267に微小電流等が流れて定着ローラ262が微小加熱されている待機状態から定着ローラ262の表面温度が定着可能範囲となる規定の電流が流れる状態にする場合をも含むものである。また、ヒータ267への通電の停止とは、ヒータ267への通電が完全に停止される場合だけでなく、ヒータ267へ微小電流が流れるようにする等してヒータ267が微小発熱した待機状態に維持される状態にする場合をも含むものである。

【0068】（3）上記実施形態では、定着ローラ262のヒータ267に対する通電停止時期は、記録紙の連続搬送枚数のみに対応して決定するものとして説明しているが、これに限るものではない。例えば、記録紙の連続搬送枚数に記録紙の質、厚み、サイズ等の条件を加味して決定するようにしてもよい。また、外気温が低いときには機内温度も相対的に低くなるので、機内温度を加味して決定するようにしてもよい。要は、記録紙の連続搬送枚数、記録紙の質や厚み、記録紙のサイズ等の定着処理条件の変動要素が変更されることに応じて電圧供給部48によるヒータ267への通電を停止するタイミングを制御するようにすればよい。例えば、記録紙の質が熱を吸収し難いものである場合や記録紙の厚みが薄い場合等では、記録紙の質が熱を吸収し易いものである場合や記録紙の厚みが厚い場合等に比べてヒータへの通電を停止するタイミングを早くするようにすればよい。

【0069】（4）上記実施形態では、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数に対応して通電停止時期を異ならせるようにしているが、これに限るものではない。例えば、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数とは無関係に通電停止時期を設定するようにすることもできる。また、プリント指示単位での記録紙の連続搬送枚数が予め設定した規定値よりも少ないときは、最終の記録紙が定着ローラ262を通過している途中でヒータ267への通電を停止するようにしてもよく、搬送される記録紙が1枚だけのときはその1枚の記録紙が定着ローラ262を通過している途中で通電を停止するようにしてもよい。

【0070】要は、搬送されてきた所定枚数の記録紙のうち、少なくとも最終の記録紙（記録紙が1枚の場合は

その記録紙）が定着ローラ262（定着ローラ262と加圧ローラ263との間）を通過し終わるまでにヒータ267への通電が停止されるようになっておればよい。

【0071】（5）上記実施形態では、プリント指示単位での連続搬送される複数枚の記録紙のうち、少なくとも最終の記録紙が定着ローラ262と加圧ローラ263との間を通過し終わるまでにヒータ267への通電を停止するようにしているがこれに限るものではない。例えば、プリント指示単位での連続搬送される複数枚の記録紙のうち、少なくとも最終の記録紙が定着ローラ262（定着ローラ262と加圧ローラ263との間）に到達するまでにヒータ267への通電を停止するようにしてもよい。この場合、通電停止時期導出部406は、少なくとも最終の記録紙が定着ローラ262に到達するまでのヒータ267に対する通電停止時期を導出するものとなる。

【0072】（6）上記実施形態では、定着ユニット26は、定着ローラ262にのみヒータ267が内蔵されているが、これに限るものではない。例えば、定着ローラ262に加え、加圧ローラ263にもヒータが内蔵されていてもよい。このように、加圧ローラ263にもヒータが内蔵される場合、このヒータについても電圧供給部48により定着ローラ262のヒータ267と同様に通電を制御すればよい。

【0073】（7）上記実施形態では、定着ユニット26における記録紙の通過を検出するための定着センサ266を設けるようにしているが、この定着センサ266は必ずしも必要とするものではない。例えば、レジストローラ対282を駆動するための駆動信号に基づいて記録紙が定着ローラ262（定着ローラ262と加圧ローラ263との間）を通過する時刻を管理するようしたり、転写搬送部24を通過する記録紙を検出するためのセンサを設けるような場合で、そのセンサからの出力信号に基づいて記録紙が定着ローラ262（定着ローラ262と加圧ローラ263との間）を通過する時刻を管理するようしたりする場合には、定着センサ266は必ずしも必要としないことになる。

【0074】（8）上記実施形態では、定着ローラ262の少なくとも表面側はゴム材料で構成されたものであるが、これに限るものではない。例えば、少なくとも表面側をゴム以外の適宜の合成樹脂材料や適宜の金属材料で構成することもできる。

【0075】（9）上記実施形態では、画像形成装置10はタンデム型のカラープリンタを構成するものであるが、これに限るものではない。感光体ドラムを1つしか有していない構造のカラープリンタであってもよいし、モノクロプリンタであってもよい。また、プリンタに限るものではなく、複写機、ファクシミリ装置、それらの機能を併せ持つ複合機等であってもよい。要は、トナー像の転写された記録紙を加熱することにより定着処理す

るようにした画像形成装置であればよい。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置によれば、記録紙が定着ローラに搬送されてくるまでにヒータへの通電を開始することにより定着ローラの表面温度を定着可能範囲内に設定すると共に、搬送されてきた記録紙が定着ローラを通過し終わるまでにヒータへの通電を停止するようにしているので、記録紙が定着ローラを通過し終わったときに生じる定着ローラの表面温度のオーバーシュートを効果的に抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像形成装置の内部構成を概略的に示す図である。

【図2】図1に示す画像形成装置における定着ユニットの制御動作を説明するためのブロック図である。

【図3】図1に示す画像形成装置の定着ユニットにおけ

る定着ローラのヒータへの通電制御動作を説明するための回路図である。

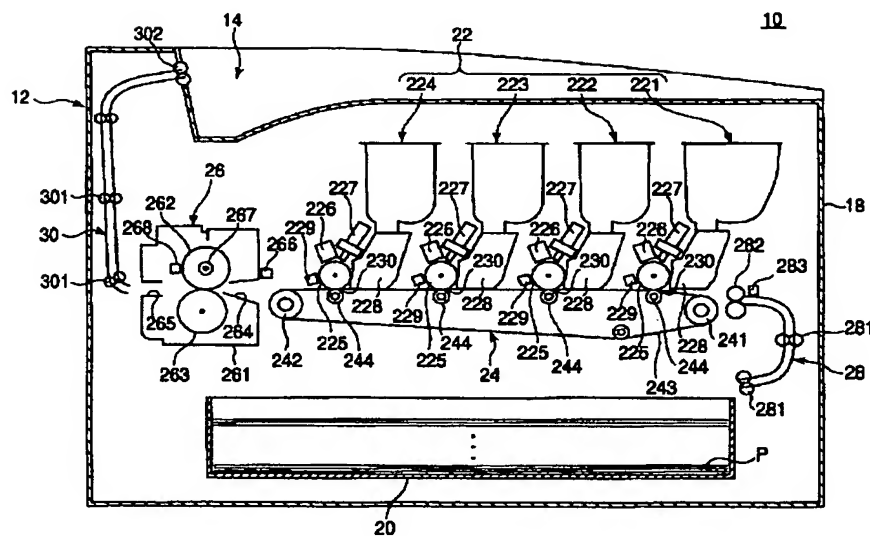
【図4】図1に示す画像形成装置における定着ユニットの制御動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】従来の画像形成装置における定着ローラの表面温度の変化を説明するための図である。

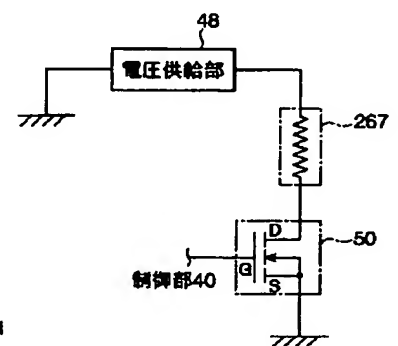
【符号の説明】

- 10 画像形成装置
- 40 制御部
- 48 電圧供給部（電圧供給手段）
- 262 定着ローラ
- 266 定着センサ（記録紙検出手段）
- 267 ヒータ
- 404 電圧供給制御部（通電制御手段）
- 405 記録紙枚数導出部（記録紙枚数導出手段）
- 406 通電停止時期導出部（通電停止時期導出手段）

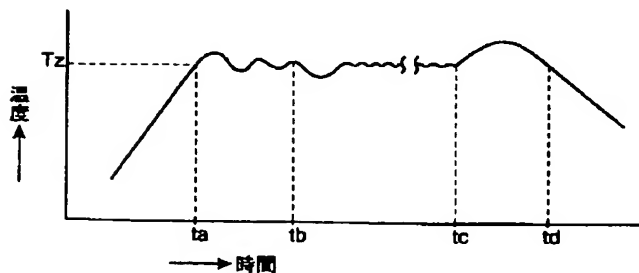
【図1】



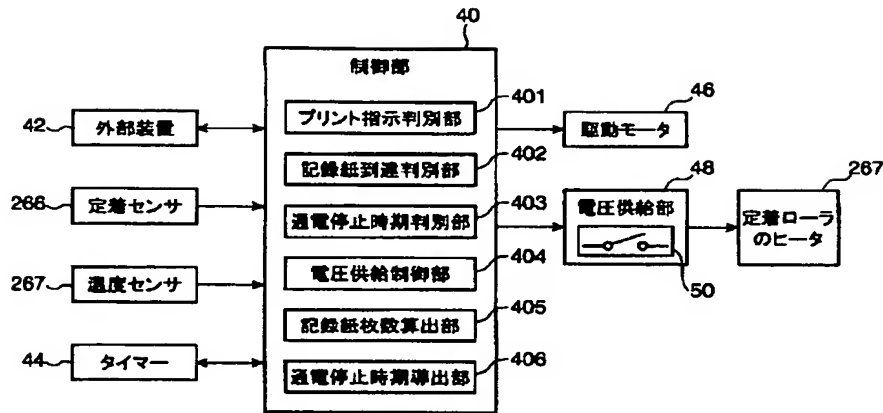
【図3】



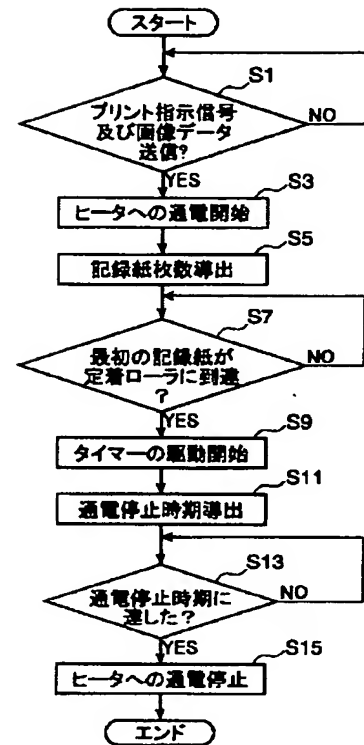
【図5】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H027 DA12 DA38 DA40 DA41 DA46  
 DC02 DC05 DC10 DE01 DE07  
 DE09 EA12 EA15 EC02 EC06  
 EC09 ED25 EB07 EF09 ZA01  
 2H033 AA24 BA08 BA10 BA11 BA25  
 BA27 BA30 BA59 BB18 BB22  
 BB28 CA16 CA17 CA19 CA20  
 CA22 CA27 CA45 CA48  
 3K058 AA04 AA64 BA18 CB02 DA01